

a s a r s t a g a t r r a m t r
 a s a t a - s s s

Q L^{1,2} Bh S¹ J T² T L¹ J Q² S l H^{2,3} I I.Suu.l h^{1,4,*}
 1
 2
 3
 4
 (R 17 M rh 2012; l h 20 A t 2012)

r ft. ttr t. f lf-r l t. ll l. l r k t
 h t t r tt l r r r. ttr. B f tr rf h r tr t ,
 ll l l r t t l r lrt k r tr r k r r tt f
 r. l t k l. ll .H l l tr tr h h l trt r k t
 r r r. ttr r r l h r l t r f k r tr ll. u. f u. t
 u. h l tr .P l r t - t r t , ttr , t -h t l u. r
 t h r tr r tt t l tr t f r .S lf- l u. t ff t -u. u.
 t l r rt f k h r r - r u. l x u. th r t f u. l u. l
 tr rf h r tr t f r k k tr tr h t. u. u.

DOI: 10.1103/R R L u.109.088301 PACS u. r : 83.80.5 , 78.67.Bf, 81.05.5J, 81.16.D

S lf- u. l f l l l t l -
 r k r - u. l (3D) tr tr t k -
 l u. t f tr tr u. tr l k r r
 t l r rt [-1 4 . L r t l (LC) u.
 t k l -r r tt l r r k
 r r u. h t. f r r u. r -
 ll t l -r r r tr tr [-5 8 .
 A k h u. r f ff r th l u. h u.
 t l , r fr u. LC l t t t l r -
 t , k u. k l t f LC
 "u. rt h t" f r rt l u. l k tk
 u. r r f r tt l r t l r r -
 r l t u. l t f r ll l lf-
 r t [-8 . E h r r l r l t ,
 h h l tr r - h rt l th h
 tr t t l r k u. l t
 LC h t u. x u. k r tr l t l tr [-5,9 .
 H r , k f r t f tr tr
 u. t k r r r r t [-10 ft r -
 r l r t f l tr -
 rt l l f f r u. LC h t f
 r r l u. x u. t f tr . O f
 k r h ll t tr t l -r - r r
 u. t u. fr u. tr rt l
 f r u. tr tr t h l u. f tr
 u. x u. t l t tr t LC .
 - r J5 5 T J T [() 12.2 () - 388.8 () 20.3 () 21.1 (t) 16.8 (r) 13.2 () 0 () 19.1 () 0 () - 377.6 () 0 () 17.9 (r) 13.2 (f) 15.8 () 13. .
 (u. PEG-SH, V u. k u. Th l) t t
 GNR fr ll l t lt [-12 . Fr t, k GNR r -
 tr f t 9000 r u. f r 20 u. k
 r t l u. L f tr t r k
 tr t f t l tr u. k l u. u. u. r u.
 f r k r k t l t f r . T , 250 u. L
 f l t k 2 u. M f 5 D u. PEG-SH

3000 r μ f r 10 μ ltr t f r 30 μ tr μ
 t μ r t r t l N_D μ h μ ll f t
 5.7 μ μ tr 2.0 μ μ .Al μ t f
 fr- l r t r N_0 r t l h r
 h r t r μ l r t l μ r
 (POM) t -h t x t t r l r
 μ r [-14. μ t h l t r (Ch $_D$) r
 μ l r μ th 50 μ m t
 2 wt% f h r l t r l f t h th -
 r t (S μ -Al r h) t μ N_D μ trx (37.2 wt% f SDS,
 6.2 wt% f l- l, 54.6 wt% f -
 f μ PEG-GNR t 3 10^8 3 10^7 M)[-15.

t N. Fr l f S_{GNR}, t H u.
k $\frac{1}{4}$ $\frac{2}{3}$ 0. k . ? pS_{GNR}

l . t t k . r t l . r l t t
h x tl GNR- . ll t r t r t k
h r
T l , h r rt k r t r t f
x t . t l h l l tr tr r-
f l r k t l r r r
r . tr k l r t t l l tr l t l
tr . H . t h t r rt r t -
k r tr GNR r r r LC , h
l r t - t SPR, l r r t tr ,
h t l r fr k r r l t
k l t l SPR . H t t .
f k r r h t l k . t -
l t h k r t . t l [-29 31
ll k r tr rt l , r -
fr . r t t . t r r .
[-30,32 .